

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04083006
PUBLICATION DATE : 17-03-92

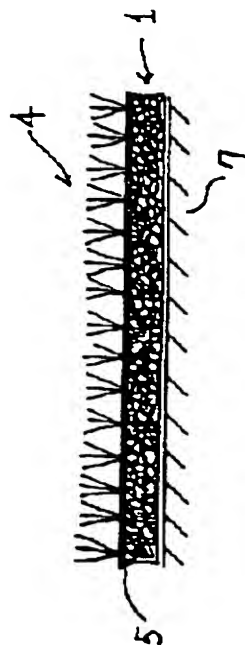
APPLICATION DATE : 25-07-90
APPLICATION NUMBER : 02196538

APPLICANT : TORAY IND INC;

INVENTOR : TAKAHASHI MINORU;

INT.CL. : E01C 13/00

TITLE : ARTIFICIAL LAWN LAYING SHEET
AND EASILY SLIPPING ARTIFICIAL
LAWN STRUCTURE



ABSTRACT : PURPOSE: To improve performance by providing a three-dimensional confounding body sheet having specified diameter, void and METSUKE (weight/unit area) of a linear body, and interposing and laminating this sheet between an artificial lawn and a base.

CONSTITUTION: A three-dimensional confounding body sheet 1 consisting of a linear body having a diameter of 0.1-1mm, a void of 85-99%, and a METSUKE of 200-2000g/m². The sheet 1 is bonded to the back surface of an artificial lawn 4 through an adhesive 5, and then this is laid on a base plate 7 without adhesion. When the lawn 4 having a cushion material adhered to the back surface is used, the sheet 1 is adhered onto the base plate 7, and the lawn 4 is laid thereon without adhesion. Thus, at the time of sudden stop motion in sport, slipping and cushion properties can be provided to prevent injuries of an ankle and a joint, and it can be easily constructed, peeled and reused.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-83006

⑮ Int. Cl.³
E 01 C 13/00

識別記号 庁内整理番号
B 8704-2D

⑬ 公開 平成4年(1992)3月17日

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全7頁)

⑭ 発明の名称 人工芝生敷設用シートおよび易滑性人工芝生構造体

⑯ 特 願 平2-196538

⑰ 出 願 平2(1990)7月25日

⑱ 発 明 者 北 村 義 友 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

⑲ 発 明 者 高 橋 稔 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

⑳ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

明 細 書

1. 発明の名称

人工芝生敷設用シートおよび
易滑性人工芝生構造体

2. 特許請求の範囲

(1) 人工芝生と基盤との間に敷設して用いるシートであって、該シートが直径0.1～1.0mmの線状体からなる三次元交絡体で構成されていることを特徴とする人工芝生敷設用シート。

(2) 線状体が、交点で接合されている請求項(1)記載の人工芝生敷設用シート。

(3) 線状体が、無機繊維および合成繊維から選ばれた少なくとも1種である請求項(1)記載の人工芝生敷設用シート。

(4) シートが、空隙率85～99%のものである請求項(1)記載の人工芝生敷設用シート。

(5) シートが、200～2000g/㎡の目付を有するものである請求項(1)記載の人工芝生敷設用シート。

(6) シートが、少なくとも片面に布帛または網

状物が接合されているものである請求項(1)記載の人工芝生敷設用シート。

(7) 人工芝生の裏面と、直径0.1～1.0mmの線状体からなる三次元交絡体シートとは接合されているが、該三次元交絡体シートと基盤とは接合されていないことを特徴とする易滑性人工芝生構造体。

(8) クッション材を有する人工芝生と、直径0.1～1.0mmの線状体からなる三次元交絡体シートと基盤とからなる人工芝生構造体であって、該人工芝生と該クッション材、ならびに、該三次元交絡体シートと該基盤とは共にそれぞれ接合されているが、該クッション材と該三次元交絡体シートとは接合されていないことを特徴とする易滑性人工芝生構造体。

(9) 人工芝生が、砂入り人工芝生である請求項(7)または(8)記載の易滑性人工芝生構造体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、適度の易滑性とクッション性を併せ

もつ人工芝生構造体を提供するための人工芝生敷設用シートおよび易滑性人工芝生構造体に関する。

(従来技術)

従来、人工芝生は、基盤やその上に敷設された下地基材上に接着剤や接着テープを用いて貼着された状態で使用されていた。

また、透水性を得る目的で人工芝生と基盤との間に不織布を接着固定した人工芝生構造体も知られている。

(発明が解決しようとする課題)

かかる従来人工芝生構造体では、スポーツなどで急停止したり、ダッシュ時に踏張ったりすると、足首や関節を痛めるという問題があった。

また、上述のように接着固定する技術では、施工に時間と労力が多大に浪費される上、一度施工した後、かかる人工芝生を剥離したり、貼り替えようとする、接着部分で破壊したり、部分的に芝生や不織布が残ったりして、そのまま再使用することができないという問題があった。

本発明は、かかる従来技術に鑑み、人工芝生に

いないことを特徴とするものである。

さらに、また、本発明の易滑性人工芝生構造体は、クッション材を有する人工芝生と、直径0.1～1.0mmの線状体からなる三次元交絡体シートと基盤とからなる人工芝生構造体であって、該人工芝生と該クッション材、ならびに、該三次元交絡体シートと該基盤とは共にそれぞれ接合されているが、該クッション材と該三次元交絡体シートとは接合されていないことを特徴とするものである。

(作用)

本発明は、人工芝生グラウンドでプレーする際に捻挫や筋を痛めることが多発している現状に鑑みて、適度な易滑性を人工芝生グラウンドに与えることによって、人体への衝撃や歪を和らげ、保護することを鋭意検討した結果、かなり太い線状体の絡合体シートを人工芝生の下に敷設すると、適度の剛性とクッション性が得られる上に、さらに、敷設構造を特定なものとするにより、易滑性が付与されることを究明し、本発明に到達したも

大きな力がかかった時に適当量滑るという性能と、さらに、適当なクッション性をもたせることによって、足首、関節への負担を軽減し、しかも、必要に応じて簡単に剥離でき、そのまま再使用することもできる人工芝生敷設用シートを提供せんとするものであり、かつ、かかるシートを敷設してなる人工芝生構造体を提供せんとするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、かかる目的を達成するために、次のような手段をとるものである。

すなわち、本発明の人工芝生敷設用シートは、人工芝生と基盤との間に敷設して用いるシートであって、該シートが直径0.1～1.0mmの線状体からなる三次元交絡体で構成されていることを特徴とするものである。

また、本発明の易滑性人工芝生構造体は、人工芝生の裏面と、直径0.1～1.0mmの繊維状物からなる三次元交絡体シートとは接合されているが、該三次元交絡体シートと基盤とは接合されて

のである。

すなわち、本発明の人工芝生敷設用シートは、線状体からなる三次元交絡体で構成されているものである。ここで三次元交絡体とは、三次元のクリンプを有するものならびに三次元的に交絡したものであって、その構造や大きさ、クリンプ形状などに制限は受けないが、極めて大きな空隙率を有するのが特徴的である。

本発明でいう線状体とは、フィラメント、ステープル、糸条物などあるいは糸条物(シェニール糸を含む)や網状物などの繊維屑を意味する。

かかる線状体は長繊維状物、短繊維状物のいずれでも使用することができるが、短繊維状物(繊維屑を含む)の場合は、短すぎると機械的特性の点で問題があり、線状体の長さが平均して、好ましくは25～300mm、さらに好ましくは100～200mmの線状体を主体として構成された絡合体がよい。

かかる線状体としては、無機物質、有機物質またはこれらの混合物で構成されたものを使用する

ことができる。

たとえば、無機の線状体としては、ガラス繊維、金属繊維、炭素繊維などを使用することができ、また、有機の線状体としては、天然繊維、半合成繊維、合成繊維などを使用することができる。本発明には上述繊維状を含め、直径約1mm以下の線状のもの、ならびに該繊維成形品の繊維屑が使用可能である。

剛性(硬さ)やクッション性を高くしたい場合は、無機系素材や太い線状体で達成でき、柔軟性を大きくしたい場合は、合成繊維や細い繊維で達成されるので、素材や太さによって、適宜所望の剛性、クッション性ならびに形態安定性を有する人工芝生構造体を形成することができる。

これらの線状体の中でも提供のし易さ、クッション性に優れていることから合成繊維製線状体が好ましく使用される。

かかる合成繊維製線状体としては、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニール、ポリビニルアルコール、ポリビニリデンなど

する傾向を示す。

線状体の太さと効果の関係は、原則的には上記の通りであるが、直径0.1~1.0mmの範囲外の極細線状体と極太線状体とを混合して、その平均の太さが0.1~1.0mmの範囲内にあるものも、全体の線状体含有量の30重量%以下の範囲であれば、十分に本発明の目的を達成し得る。しかし、あまり掛離れた太さの線状体を混合して用いると極太繊維側の剛性が勝ちすぎて部分的に剛性の高い、どちらかといえば突起状物を含む感じのものとなるので、細くとも0.005mm、また太くとも3.0mm程度の範囲のものを混合するのが好ましい。

かかる混合線状体の太さは、単純平均による計算方法で表わす。たとえば、太さ0.008mmのモノフィラメントが50本と、太さ2.0mmのモノフィラメント20本との混合線状体では、

$$\text{平均太さ (mm)} = (0.008 \times 50 + 2.0 \times 20) / 70$$

$$= 0.577 \text{ mm}$$
 として表わす。

の合成樹脂からなる繊維やこれらの混合繊維があげられる。これらの繊維の中でも耐アルカリ性、補強性などの点からポリアミド系繊維が好ましい。

本発明の三次元絡合体を構成する線状体は、使用する素材にもよるが、平均太さとして、直径0.1~1.0mmの範囲の太さのものが使用される。ここでいう太さは、モノフィラメントの場合は、その単糸1本の太さで表わし、マルチフィラメントの場合は、トータルの太さで表わす。たとえば、糸条の場合は、撚糸または集束体の状態でのトータル太さで表わし、毛羽糸は毛羽以外の芯の撚糸のみの太さで表わす。かかる太さの測定方法は、シェニール糸や網状物の繊維屑も原則的には同様に表わすが、網状物の繊維屑の場合のように、2本の糸条が十字に結合している形の屑の場合では、2本として、それぞれの太さを測定して表わす。上述の線状体において、直径0.1mm未満の線状体は、圧縮回復率が低く、クッション性に劣る傾向があり、また、1.0mmを超える太さのものは、圧縮弾性が高すぎてクッション性が低下

本発明の三次元絡合体は、線状体を予め仮撚加熱法、ロープ加熱法、潜在撚縮法、撓過法などの通常のクリンプ付与法によりクリンプさせておくことで容易に形成される。無論、かかるクリンプは絡合体を構成した後に加熱や流体処理などにより付与してもよい。

かかるクリンプ付与法の中でも仮撚加熱法やロープ加熱法などの三次元クリンプを付与する方法が好ましく使用される。

本発明の該絡合体のクリンプは、好ましくは直径5~15mmの大きさの環状のものが、易滑性ならびにクッション性を出現する上からよい。

かかる線状体は、通常のウェブ製造法、たとえばロック加工機などにより、ウェブ状物に形成される。

網状物やシェニール糸などの繊維屑は、単独で使用するよりも、モノフィラメント状物やマルチフィラメント状物からなる線状体に混合して使用するのが好ましい。したがって、上述のウェブを形成する際に混合するのがよい。

かかるウェッジは、次に圧縮されて空隙率を調整し、接着剤または加熱融着などにより線状体を交点で接合させて一体化する。

かかる接合方法としては、低融点素材からなる繊維を接合剤として絡合体繊維に混合しておいて絡合した後、加熱溶解して接合する方法、あるいは、通常の接着剤を用いて、たとえば、接着剤溶液を噴霧法、浸漬法などにより付与して接合する方法などが使用することができる。この場合の接着剤塗布量は、一体化に十分な量であればよいが、好ましくは線状体重量と同等もしくは多目がよい。

かかる接着剤としては、塩化ビニリデン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ゴム系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリウレタン系樹脂などからなる接着剤を使用することができる。

かくして得られる本発明の三次元絡合体は、極めて大きな空隙率を有する点に特徴を有する。すなわち、好ましくは空隙率が85～99%、さらに好ましくは90～95%である。

この空隙率は、ラチス加工機などによって、容

易に圧縮調整することができる。

上述の空隙率は、人工芝生構造体を形成した際の該人工芝生の横ずれ性、弾力性ならびにクッション性に影響を与える。

かかる空隙率は、次の算式で求められる。

$$\text{空隙率 (\%)} = (A - B) / A$$

[A: 絡合体の見掛け体積、B: 繊維の占有体積]

かかる三次元絡合体シートの目付は、好ましくは200～2000g/㎡、さらに好ましくは300～1000g/㎡がよい。この目付は、人工芝生敷設用シートとしてのへたりの性、圧縮回復性、シート強度ならびに弾力性に影響を与える。

かかる絡合体シートの適宜の部分に橋下駄状に、好ましくは上述接着剤樹脂を柱状に設けたものは、該三次元交絡体シートの補強ならびに剛性を好都合に調整することができる利点を有する。かかる柱はドット状でも格子状でも別に形状に制限はないが、如何なる形状の場合も、透水性を阻害しない構造にするのが好ましい。

本発明の人工芝生敷設用シートとしては、さら

に、該三次元絡合体シートの非接合表面に、編織物、不織布などの布帛や網状物、ゴム状シートなどを接合したり、コーティング膜を設けるか、あるいは該三次元絡合体シート全体を上述材料で被覆することにより、該三次元絡合体シートを補強すると共に易滑性をさらに高めることができる。この場合、透水性を考慮して開孔部を適宜設けておくのが好ましい。

本発明の人工芝生構造体は、上述のようにして得られた人工芝生敷設用シートを人工芝生と基盤の間に敷設して構成される。

この場合、人工芝生として、クッション材を有するものを使用してもよい。

すなわち、本発明の易滑性人工芝生構造体一つは、人工芝生の裏面と前述の三次元交絡体シートとを接合し、該三次元交絡体シートと基盤とは接合しない構造と、今一つは、クッション材を有する人工芝生と、直径0.1～1.0mmの線状体からなる三次元交絡体シートと基盤とからなる人工芝生構造体であって、該人工芝生と該クッション

材、ならびに、該三次元交絡体シートと該基盤とは共にそれぞれ接合しているが、該クッション材と該三次元交絡体シートとは接合していない構造の2種がある。かかる構造体における接合の方法としては、縫製、接着のいずれでもよいが、作業の簡便さから接着するのが好ましい。

かかる接着剤としては、ポリウレタン系接着剤やクロロブレン系接着剤、ネオブレン系接着剤、NBR系接着剤などのゴム系の接着剤が好ましく使用される。

本発明の易滑性人工芝生構造体の特徴は、橋造体を構成する積層部材の一つに非接合面を有する点である。すなわち、本発明の三次元交絡体シート面は、その非接合面を構成している点に特徴を有する。

ここでいう易滑性とは、滑り込みや踏張り、さらにダッシュ時での足首、関節への負担が減少する程度に人工芝生がずれることを指しているものであり、具体的にその範囲を限定することはできないが、せいぜい約10cm以下の範囲で移動が可

能なことを意味するものである。

上述のクッション材とは、通常人工芝生に使用されるゴムまたはエラストマー製の弾力性に富むの裏打材をいう。

次に、第1図に本発明の人工芝生敷設用シートの断面模式図を示す。

該シートは、三次元交絡体1で構成されており、すなわち、線状体2のランダムな絡合によって構成されている。該線状体2の絡合点（接点）3は、接着剤により接合されて一体化されている。

第2図は、第1図の人工芝生敷設用シートを使用して構成された本発明の易滑性人工芝生構造体の一例を示す断面模式図である。

この例は、人工芝生4の裏面（基布）に該絡合体1を接着剤5で接合した例であり、ただし該絡合体1と基盤7とは接合していない構造を有するものである。

第3図は、本発明の易滑性人工芝生構造体の他の例を示す断面模式図である。

この例は、第2図とは、人工芝生4がクッショ

ン材6を有する点で相違する。この構造では人工芝生4とクッション材6は接着剤5で一体化されており、該絡合体1は、基盤7と接着剤5で接合されている構造を有する。この例のものは、クッション材の性質によって易滑性を制御することができる利点がある。たとえば、該クッション材として、硬くて厚い材料を使用すれば、易滑性は大幅に減少できるし、逆に薄くて柔軟な材料を使用すれば、易滑性に富むものが提供できる。

（実施例）

以下、本発明を実施例により説明する。

実施例1、2、比較例1

太さ0.5mm(2000d)のナイロン6モノフィラメントを束束した後、スパイラルカッターによりカット綿を形成した。このカット綿を2重燃のロープに加工した後、このロープをスチーム釜にて加熱処理してクリンプセットした。この熱セットされたロープを解燃し、クリンプ綿とした後、この綿を解燃ドラムを通した後、クリンプ綿を捕集ラチスによって捕集すると同時に圧縮して空隙

率を92%に調整し、三次元交絡された目付500g/m²、厚さ2.0mmのウェッブが形成される。

このウェッブに、粘度400 c.p./25℃の塩化ビニリデン樹脂エマルジョンを噴霧し、130℃、5分の加熱処理をして該モノフィラメントの絡合部（接点部）を接合して一体化して、三次元絡合体シートを製造した。

この三次元絡合体シートの片面にクロロブレン系接着剤を塗布し、この面と人工芝生の基布とを接着し、これをアスファルトコンクリート製基盤の上に接合しないで敷設して人工芝生構造体を形成した（実施例1）。

同じ三次元絡合体シートの全面を、5dのナイロン6繊維からなるトータルデニール500dの撚糸からなる網状物を、上述アクリル樹脂エマルジョンを用いて貼着し被覆した。この被覆シートの片面に上述クロロブレン系接着剤をグラビヤコーティング法により格子状に塗布して、これを人工芝生基布面と接着し、これをアスファルトコンクリート製基盤の上に接合しないで敷設して人工

芝生構造体を形成した（実施例2）。

実施例1、2の人工芝生構造体の人工芝生の芝目内に砂を散布して充填し、砂入りグラウンドを形成した。

比較例1として同じ砂入り人工芝生で、上述三次元絡合体シートの代りに3d（太さ0.02mm）のナイロン6繊維からなる厚さ2.0mmの不織布シートを、上述アクリル樹脂エマルジョンを用いて、該人工芝生の基布面と貼着し、さらにクロロブレン系接着剤で該不織布と基盤とを接着して人工芝生構造体を形成した（比較例1）。

これらの人工芝生構造体について、易滑性、クッション性（反発弾性）、剛性、形態安定性（耐久性）を評価して、第1表に示した。

第1表

| | 実施例1 | 実施例2 | 比較例1 |
|------|------|------|------|
| 易滑性 | ○ | ◎ | × |
| 反発弾性 | ◎ | ◎ | × |
| 剛性 | 硬い | 硬い | 柔らかい |
| 耐久性 | ◎ | ◎ | × |

表中の各性能の評価方法は次の通りである。

(易滑性)

人工芝生構造体を足で突張ったときのずれの有無で評価した。

5 cm以上のずれ：◎

5 cm未満のずれ：○

ずれを生じない：×

(反発弾性=クッション性)

人工芝生構造体の上でその場駆足をしたときの感触で評価した。

すぐれている：◎

反発しないがある：○

弾性もない：×

(剛性=硬さ)

比較例2として、実施例3のクッション材を有する人工芝生を使用し、かつその下に比較例1の不織布シートを接合しないで基盤上に敷設した人工芝生構造体を形成した。

その結果を第2表に示す。

第2表

| | 実施例3 | 比較例2 |
|------|------|------|
| 易滑性 | ○ | ◎ |
| 反発弾性 | ○ | × |
| 剛性 | やや硬い | 柔らかい |
| 耐久性 | ◎ | × |

第2表から明らかなように、クッション材を有する人工芝生の場合でも、また、本発明の範囲以外の細い繊維を使用した場合は、反発弾性、剛性ならびに耐久性に著しく劣るものしか得られない。

これに対し、実施例3のものは、4つの性質のいずれにも優れていた。

(発明の効果)

本発明は、スポーツグラウンドとして優れた機能を有する人工芝生構造体を提供することができる。

人工芝生構造体の上を歩いたときの感触で次の4段階に評価した。

硬い、やや硬い、やや柔らかい、柔らかい
(耐久性=形態安定性)

上述易滑性の評価方法を同一箇所ですべて50回続行した後の形態変化を観察して評価した。

初期と変化なし：◎

破壊が生じた：×

第1表から明らかなように、実施例1、2の絡合体シートからなる人工芝生構造体は、4つの性能を共に満足するものであったが、比較例の不織布シートを貼着したものは、いずれの性能も満足しないものであった。

実施例3、比較例2

実施例1において、人工芝生として、NBRとPVCのブレンド樹脂からなる厚さ5mmのクッション材を有するものを使用し、第3図のような人工芝生構造体を形成した。使用する絡合シートならびに接着剤は実施例1と同一ものを使用した(実施例3)。

本発明の人工芝生敷設用シートによれば、スポーツでの急停止、滑り込みやダッシュ時の踏張りで足首や関節を痛めることがなく、さらに、また、施工に時間と労力がかからず、再使用ができる。

4. 図面の簡単に説明

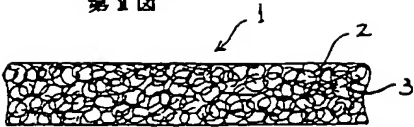
第1図は本発明の人工芝生敷設用シートを示す断面模式図であり、第2図は本発明の人工芝生構造体の一例を示す断面模式図であり、第3図は本発明の人工芝生構造体の他の例である。

図中

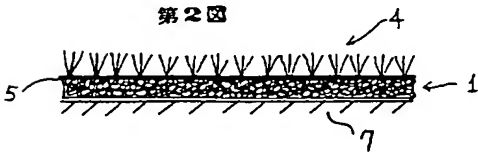
- | | |
|-------------|----------|
| 1：三次元絡合体シート | 2：線状体 |
| 3：絡合点 | 4：人工芝生 |
| 5：接着剤 | 6：クッション材 |
| 7：基盤 | |

特許出願人 東レ株式会社

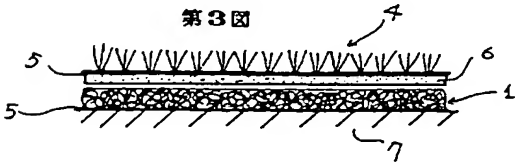
第1図



第2図



第3図



THIS PAGE BLANK (USPTO)